

JP-2001-151090

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. *** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] This invention relates to the anti-lock brake equipment in an automobile.

[0002]

[Description of the Prior Art] The tire lock at the time of a low friction way or a panic brake is detected in the latest automobile, and many anti-lock brake equipments (ABS) which plan a steering stability by loosening a brake and securing a tire grip are adopted as it. Although a rotation sensor is attached in axle bearing and the rotational frequency is detected with this equipment, the electric power supply to the sensor and the output signal of a sensor are communicating with the car-body section with electrical wire.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Between axle bearing and the car body, it will expose out of a vehicle and this electrical wire tends to cause trouble, such as an open circuit, by freeze of the snow in stone splashes or a tire house. Moreover, in the case of a steering ring, it is necessary to give ***** beforehand to electrical wire or, and it needs a great man day for fixation of electrical wire. The covering is also required for the above-mentioned electrical wire, and it serves as the hindrance of lightweight-izing of an automobile, and since there are many man days of fixation of electrical wire, it is an increase of a cost.

[0004] The purpose of this invention is offering the anti-lock brake equipment which there is no fear of an open circuit out of a vehicle, and can aim at lightweight-izing of an automobile, and a cost fall.

[0005]

[Means for Solving the Problem] In the anti-lock brake equipment which this invention detects the rotational speed of a wheel and controls brake damping force by the detecting signal The pulser ring with which the rotation member of a wheel was equipped, and the sensor with which stand face to face against this pulser ring, and the wheel support member was equipped. It has the control circuit which is installed in the car body and controls the above-mentioned damping force, and the wireless means of communication which the transmitting section and a receive section are respectively installed in the above-mentioned wheel support member and the car body, and send and receive the signal of the above-mentioned sensor by wireless. Thus, from the transmitting section of a wheel support member, in order to transmit to the receive section by the side of the car body by wireless, the electrical wire for sensor signal transductions does not expose the signal of a rotation sensor out of a vehicle between the wheel support section and the car body. Therefore, trouble of an open circuit is not caused by freeze of the snow in stone splashes or a tire house etc. Moreover, since the electrical wire for the sensor signals between the wheel support section and the car body can be excluded and the complicated wiring fixed work also becomes unnecessary, lightweight-izing of an automobile and a cost fall can be aimed at.

[0006] The signal which transmits space, such as what performs the transmission by light, such as a transmission not only by a Hertzian wave but magnetic coupling and infrared radiation, or the transmission by the ultrasonic wave, should just be used for the above-mentioned wireless means of communication. In a magnetic coupling **** transmission, the signal transmission of the above-mentioned wireless means of communication shall be carried out by the magnetic coupling between the receiver coils prepared in the transmitting coil prepared in the transmitting section, and the receive section. A transmitting coil is excited on the frequency of arbitration and makes a receiver coil generate a voltage by electromagnetic induction. In the transmission by the ultrasonic wave, the signal transmission of the above-mentioned wireless means of communication shall be carried out ultrasonically. In this case, it is made to oscillate by ultrasonic vibrators, such as a piezoelectric device, and the above-mentioned transmitting section modulates and transmits the ultrasonic wave by the signal of a sensor. 20kHz or more exceeding a audio range is used for a frequency. In the transmission by light, the signal transmission of the above-mentioned wireless means of communication shall be carried out with light. In this case, the above-mentioned transmitting section turns light emitting devices, such as a laser diode and Light Emitting Diode, to the interior of a tire house of the car body, arranges them, and turns and arranges photo detectors, such as photo diode and a photo transistor, as the above-mentioned receive section into the car body at a transmitting section side. In the transmission by the Hertzian wave, the signal transmission of the above-mentioned wireless means of communication shall be carried out by the feeble Hertzian wave. Let this feeble Hertzian wave be the Hertzian wave (for example, 322Mz plate 3m distance below 500micro V of field strength) which does not receive regulation of Wireless Telegraph Law.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

[0007] The signal which is transmitted from the transmitting section in the case of the wireless means of communication of each above-mentioned configuration (i.e. the case of magnetic coupling, a ultrasonic wave, light, and the wireless means of communication transmitted by any of a feeble Hertzian wave) may be a simple on-off signal, and may modulate a subcarrier by the signal of a sensor. When modulating a subcarrier, the above-mentioned receive section aligns and receives the signal transmitted in the above-mentioned transmitting section, and makes it get over. The modulation of a subcarrier may turn a subcarrier on and off, and may carry out frequency modulation of the subcarrier. Thus, when a subcarrier is modulated and it carries out the tuning recovery of this, the influence of an external noise can be mitigated.

[0008] In this invention, you may establish a wireless electric supply means to give power required for the transmitting section and the sensor of the above-mentioned wireless means of communication by wireless from a car-body side. Thus, by establishing a wireless electric supply means, the electrical wire for electric supply is not exposed out of a vehicle between the wheel support section and the car body, and the problem of an open circuit of this electrical wire for electric supply is also solved. Moreover, unlike the case where a generator is formed, electric power can be supplied also at the time of a car-body halt, and a zero quick speeds signal can be acquired. A wireless electric supply means is also depended on magnetic coupling, and also as for transmission of the power by wireless, it can change and transmit power to light, a ultrasonic wave, a Hertzian wave, etc. By the wireless electric supply means, whether it considers as which transmission method by magnetic coupling, light, the ultrasonic wave, the Hertzian wave, etc. is considering as the transmission method adopted with the wireless means of communication of a sensor signal, and the same method, and it can attain parts communalization of a wireless electric supply means and a wireless means of communication, and communalization of handling.

[0009] In this invention, the generator generated by rotation of the above-mentioned rotation member is formed, and it may be made to give the power generation output of the generator to the above-mentioned transmitting section and a sensor. Thus, a sensor signal can be transmitted by forming the generator using the turning effort of a wheel, without carrying out an electric power supply separately. Therefore, the wiring for electric power supplies can be excluded.

[0010] Moreover, in this invention, the above-mentioned sensor consists of a generator generated by rotation of the above-mentioned rotation member, this generator is made into the thing of the number which can generate the pulse number which needs the number of magnetic poles for a detection of a rotational frequency, and the above-mentioned transmitting section is good also as what transmits a power generation frequency as a rotational-speed signal. Thus, by using a sensor as a generator, without preparing a rotation sensor separately, the frequency of a generator can be used as a rotation signal as it is, and simplification of a configuration can be attained.

[0011]

[Embodiments of the Invention] The operation gist of this invention is explained based on a drawing, the hub whose wheel 1 is a turning wheel of the axle bearing 2 in drawing 1 — the wheel support member 4 which is attached in a ring 3 and consists of a fixed ring of the axle bearing 2 — the car body 5 **** — caudad — vegetation — it is supported by the suspension (not shown) the bottom In the example of illustration, a wheel 1 is a steering ring and is connected with the axle 7 through the uniform universal joint 6, the thing of a member which the rotation member 8 of a wheel 1 is combined with the configuration member of a wheel 1 and the wheel 1, and one, and rotates — it is — this example — a hub — outer-ring-of-spiral-wound-gasket 6a of the ring 3 and the uniform universal joint 6 is included the uniform universal joint 6 — outer-ring-of-spiral-wound-gasket 6a — the hub of the axle bearing 2 — it is really combined with the ring 3 by the fixed status

[0012] A brake 9 brakes a wheel 1 in contact with friction members (not shown), such as a brake drum prepared in the wheel 1, or a brake disc, and is equipped with the oil hydraulic cylinder etc. The energizing of the operation of the brakes-operation members 10, such as a brake pedal, is changed and carried out to the oil pressure force etc. through the conversion means 11, and it is told to a brake 9. The damping force adjustment means 12 is a means to adjust the damping force of a brake 9, and adjusts damping force according to a command of a control circuit 13. The damping force adjustment means 12 is formed in the oil pressure path between a brake 9 and the conversion means 11. A control circuit 13 is a means to give an adjustment command of damping force to the damping force adjustment means 12 according to the wheel rotational frequency detected by the sensor 14 of a rotational frequency, and consists of electronic circuitries, such as a microcomputer.

[0013] A sensor 14 stands face to face against the pulser ring 15 of a wheel 1, is installed in the wheel support member 4, detects the pulser ring 15, and outputs a pulse number. The pulser ring 15 is formed in the rotation member 8 of a wheel 1, the example of illustration — the pulser ring 15 — outer-ring-of-spiral-wound-gasket 6a of the uniform universal joint 6 — detailed — the hub of outer-ring-of-spiral-wound-gasket 6a — it is prepared in the link edge with a ring 3 the parts with which the pulser ring 15 makes a sensor 14 generate a pulse output in connection with rotation — it is — an outer-diameter side — a pulse — the things of the configuration of the various kinds according to the sensor 14, such as what prepared the row of teeth (example of drawing 6), a thing (example of drawing 4) by which the magnetic pole opposite by turns was put in order and prepared in the circumferencial direction, and a thing (not shown) which is located in a line with a circumferencial direction by turns and which prepared the grid of a detectable shade optically

[0014] The detecting signal of a sensor 14 is transmitted to a control circuit 13 through a wireless means of communication 16. A wireless means of communication 16 consists of the transmitting section 17 installed in the wheel support member 4, and a receive section 18 installed in the car body 5. A receive section 18 counters mutually the interior of tire house section 5a in the car body 5 with the transmitting section 17, and is prepared in it.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

[0015] The signal which transmits space, such as what performs the transmission by light, such as a transmission not only by a Hertzian wave but magnetic coupling and infrared radiation, or the transmission by the ultrasonic wave, should just be used for a wireless means of communication 16. In a magnetic coupling *** transmission, the signal transmission of the wireless means of communication 16 shall be carried out by the magnetic coupling between the receiver coils prepared in the transmitting coil prepared in the transmitting section 17, and the receive section 18. A transmitting coil is excited on the frequency of arbitration and makes a receiver coil generate a voltage by electromagnetic induction. In the transmission by the ultrasonic wave, the signal transmission of the wireless means of communication 16 shall be carried out ultrasonically. In this case, it is made to oscillate by ultrasonic vibrators, such as a piezoelectric device, and the transmitting section 17 modulates and transmits the ultrasonic wave by the signal of a sensor. 20kHz or more exceeding an audio range is used for a frequency. In the transmission by light, the signal transmission of the wireless means of communication 16 shall be carried out with light, such as infrared radiation and a visible ray. In this case, the transmitting section 17 turns light emitting devices, such as a laser diode and Light Emitting Diode, to the interior of tire house 5a of the car body 5, arranges them, and turns and arranges photo detectors, such as photo diode and a photo transistor, as a receive section 18 into the car body 5 at the transmitting section 17 side. In the transmission by the Hertzian wave, the signal transmission of the wireless means of communication 16 shall be carried out by the feeble Hertzian wave. Let this feeble Hertzian wave be the Hertzian wave (for example, 322Mhz plate 3m distance below 500micro V of field strength) which does not receive regulation of Wireless Telegraph Law. In this case, a signal is transmitted by turning on and off and frequency modulation of a Hertzian wave.

[0016] The signal which is transmitted from the transmitting section 17 in the case of the wireless means of communication 16 of each above-mentioned configuration (i.e., the case of magnetic coupling, a ultrasonic wave, light, and the wireless means of communication 16 transmitted by any of a feeble Hertzian wave) may be a simple on-off signal, and may modulate a subcarrier by the signal of a sensor 14. When modulating a subcarrier, a receive section 18 aligns and receives the signal transmitted in the transmitting section 17, and makes it get over. The modulation of a subcarrier may turn a subcarrier on and off, and may carry out frequency modulation of the subcarrier. Thus, when a subcarrier is modulated and it carries out the tuning recovery of this, the influence of an external noise can be mitigated.

[0017] Drawing 2 shows the example of the wireless means of communication 16 made into magnetic coupling. The transmitting section 17 consists of an oscillation, a modulation circuit 19, and a transmitting coil 20. The transmitting coil 20 has a magnetic core. An oscillation and the modulation circuit 19 consist of an oscillator circuit which oscillates the subcarrier of a predetermined frequency (for example, 1MHz), and a modulation circuit which modulates the oscillated subcarrier with the output of a sensor 14. Electric supply to the sensor 14, and an oscillation and a modulation circuit 19 is performed from the transmitting section power 23. A receive section 18 consists of a receiver coil 22 by which magnetic coupling was carried out to the transmitting coil 20, and a tuning recovery circuit 21 which aligns and restores to an input signal. A receiver coil 22 has a magnetic core. Distance L of the transmitting coil 20 and the receiver coil 22 is set to about 40cm.

[0018] Although the modulation techniques of an oscillation and the modulation circuit 19 may be arbitrary methods, they turn the output of the oscillator-circuit-section on and off using the output of a sensor 14, and are controlling the current which flows in the transmitting coil 20 here. The input signal obtained from such a voltage (sending signal) and the receiver coil 22 by the transmitting coil 20 in the tuning recovery circuit 21 comes to be shown in drawing 3. If AM recovery of the input signal is carried out, the pulse output of the sensor 14 which is a rotation sensor will be obtained.

[0019] Let transmitting section power 23 be a generator using rotation of a wheel, or the below-mentioned wireless electric supply means. When considering as the generator using rotation of a wheel, the signal of a sensor 14 can be transmitted, without carrying out an electric power supply separately, this generator — the hub of a wheel 1 — it builds near the section. This generator is good also as a thing only for power, and is good also as what makes a sensor serve a double purpose.

[0020] When considering as a generator, the pulser ring 15 shown in drawing 1 is set to ring magnet 15A for power generation as shown in drawing 4, and a sensor 14 is set to generator coil 14A. Generator 23A consists of the ring magnet 15A for these power generation, and a sensor 14. When ring magnet 15A rotates with a wheel 1, the alternating field are made to generator coil 14A, and this coil 14A is made to generate an induced voltage. By rectifying this generated alternating voltage, it considers as the power of the transmitting section 17 (drawing 1) and the sensor 14. This generator 23A is good also as what serves as a rotation sensor also as only for power. When carrying out to power only, as shown in drawing 7, the pulser ring 15 and the sensor 14 for a rotation detection corresponding to this are formed separately, and the output of generator 23A is used as power of the transmitting section 17 and the sensor 14.

[0021] Generator 23A explained with drawing 4 can use the frequency of generator 23A as a rotational frequency detecting signal as it is, without preparing a rotation sensor separately by making the number of magnetic poles into a pulse number required as a rotation sensor of anti-lock brake equipment. Drawing 4 (B) shows the status that ring magnet 15A for power generation rotated only angle of rotation for one pole, from the status of drawing 4 (A). In drawing 4, the sign of N and S shows a magnetic pole and arrow head a shows the orientation of a magnetic field respectively. Since this generator 23A can generate the alternating voltage of ring magnet 15A, it uses the voltage after the number of pole pairs of this ring magnet 15A in the rotational frequency of ring magnet 15A, it uses the voltage after

THIS PAGE BLANK (USPTO)

a rectification as the power of the transmitting section 17, and can use an alternating current frequency for it as a rotational frequency detection value.

[0022] The example of a circuit of the transmitting section 17 in the case of making the sensor of a rotational frequency serve a double purpose by generator 23A is shown in drawing 5. In this circuit, while power of AC-generator 23A which synchronized with the wheel rotational frequency is direct-current-ized by the rectifier circuit 25 and serves as the power Vdd of oscillator-circuit 19a, modulation circuit 19b, and the transmitting coil 20, the transistor 27 for output turning on and off which constitutes modulation circuit 19b is driven, and the output modulation which synchronized with the rotational frequency is performed. At the time of a rotation fall, the power accumulated at the mass capacitor or the rechargeable battery 26 of a rectifier circuit 25 at the time of a run is using as circuit drive power, and makes a detection possible to the low speed field at the time of a slowdown. Oscillator-circuit 19a and modulation circuit 19b constitute an oscillation and the modulation circuit 19 of drawing 2.

[0023] Below, the example which makes transmitting section power 23 of drawing 2 a wireless electric supply means is explained with drawing 8. That is, wireless electric supply means 23B which gives power required for the transmitting section 17 and the sensor 14 of a wireless means of communication 16 by wireless from a car-body 5 side is prepared. This wireless electric supply means 23B counters mutually the car body 5 and the wheel support member 4, and prepares the transmitting section 31 and the receive section 32 which send and receive the power of the power 30 installed in the car body 5 by wireless. Thus, by preparing wireless electric supply means 23B, the electrical wire for electric supply is not exposed out of a vehicle between the wheel support section 4 and the car body 5, and the problem of an open circuit of this electrical wire for electric supply is also solved. Moreover, unlike the case where a generator is formed, electric power can be supplied also at the time of a car-body halt, and a zero quick speeds signal can be acquired.

[0024] Wireless electric supply means 23B is also depended on magnetic coupling, and also it transforms power into light, a ultrasonic wave, a Hertzian wave, etc., and can perform transmission of the power by wireless. By wireless electric supply means 23B, whether it considers as which transmission method by magnetic coupling, light, the ultrasonic wave, the Hertzian wave, etc. is considering as the transmission method adopted with the wireless means of communication 16 of a sensor signal, and the same method, and it can attain parts communalization of wireless electric supply means 23B and a wireless means of communication 16, and communalization of handling.

[0025] When considering wireless electric supply means 23B as the transmission by magnetic coupling, into the car body 5, a transmitting coil is arranged as transmitting section 31, a receiver coil is arranged as a receive section 32 at the wheel support member 4, and a receiver coil is made to generate a voltage by electromagnetic induction by exciting the transmitting coil by the side of the car body on arbitrary frequencies. When the magnetic coupling force is weak and required power is not obtained at this time, the magnetic coupling force can also be raised by using the car-body device section which combines the car body 5 and the wheel support members 4, such as a link bar and a shock absorber, as a magnetic core. Moreover, the coil for sending and the coil for a reception can also share the same coil by power and the signal by dividing the frequency the object for power, and for signals.

[0026] When considering wireless electric supply means 23B as the transmission by light, light emitting devices, such as a laser diode and Light Emitting Diode, are turned and arranged as transmitting section 31 into the car body 5 at the wheel support member 4, and the elements (solar battery etc.) which have the photovoltaic effect in the wheel support member 4 as a receive section 32 are turned to the transmitting section 31, and are arranged. Thereby, power can be transmitted to the wheel support member 4 with light from the car body 5.

[0027] When considering wireless electric supply means 23B as the transmission by the ultrasonic wave, in response to a ultrasonic wave, it changes into power by the receive section 32, using a ultrasonic vibrator as transmitting section 31. In addition, when based on a ultrasonic wave, unlike the case where it is based on magnetic coupling, the above-mentioned car-body device section cannot be used for transmission.

[0028] When considering wireless electric supply means 23B as the transmission by the Hertzian wave, since it is not behind in power by the feeble Hertzian wave unlike a signal, microwave (3GHz - about 5GHz) is used. A microwave transmitter is installed in the car body 5 as transmitting section 31, and a receiving antenna and a rectifier are formed in the wheel support member 4 as a receive section 32. This performs a power transmission. Microwave is still efficient, when the transmitting section 31 and the receive section 32 are always made to face each other using a link bar etc., since directivity is high.

[0029]

[Effect of the Invention] The signal of a rotation sensor is written as what is sent and received from the transmitting section of a wheel support member by wireless to the receive section by the side of the car body, and, as for the anti-lock brake equipment of this invention, electrical wire does not expose it out of a vehicle between the wheel support section and the car body. Therefore, trouble of an open circuit is not caused by freeze of the snow in stone splashes or a tire house etc. Moreover, since the electrical wire for the sensor signals between the wheel support section and the car body can be excluded and the complicated wiring fixed work also becomes unnecessary, lightweight-izing of an automobile and a cost fall can be aimed at.

[Translation done.]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

* NOTICES *

JP-2001-151090

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. *** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] In the anti-lock brake equipment which detects the rotational speed of a wheel and controls brake damping force by the detecting signal. The pulser ring with which the rotation member of a wheel was equipped, and the sensor with which stand face to face against this pulser ring, and the wheel support member was equipped, Anti-lock brake equipment equipped with the control circuit which is installed in the car body and controls the above-mentioned damping force, and the wireless means of communication which the transmitting section and a receive section are respectively installed in the above-mentioned wheel support member and the car body, and send and receive the signal of the above-mentioned sensor by wireless.

[Claim 2] The above-mentioned wireless means of communication is anti-lock brake [carrying out a signal transmission by the magnetic coupling between the receiver coils prepared in the transmitting coil prepared in the transmitting section, and the receive section] equipment according to claim 1.

[Claim 3] Anti-lock brake [carrying out the signal transmission of the above-mentioned wireless means of communication ultrasonically] equipment according to claim 1.

[Claim 4] The above-mentioned wireless means of communication is anti-lock brake [carrying out a signal transmission with light] equipment according to claim 1.

[Claim 5] The above-mentioned wireless means of communication is anti-lock brake [carrying out a signal transmission by the feeble Hertzian wave] equipment according to claim 1.

[Claim 6] It is anti-lock brake [aligning, receiving the signal with which the signal transmitted in the above-mentioned transmitting section should modulate the subcarrier by the signal of a sensor, and the above-mentioned receive section was transmitted in the above-mentioned transmitting section, and making it get over] equipment according to claim * to *.

[Claim 7] The modulation of a subcarrier performed in the above-mentioned transmitting section is the anti-lock brake equipment according to claim 6 made into frequency modulation.

[Claim 8] Anti-lock brake equipment according to claim * to * which established a wireless electric supply means to give power required for the above-mentioned transmitting section and the sensor of the above-mentioned wireless means of communication by wireless from a car-body side.

[Claim 9] Anti-lock brake equipment according to claim 1 which forms the generator generated by rotation of the above-mentioned rotation member, and gave the power generation output of the generator to the above-mentioned transmitting section and the sensor.

[Claim 10] It is anti-lock brake [that the above-mentioned sensor shall consist of a generator generated by rotation of the above-mentioned rotation member, shall make this generator into the thing of the number which can generate the pulse number which needs the number of magnetic poles for a detection of a rotational frequency, and the above-mentioned transmitting section shall transmit a power generation frequency as a rotational-speed signal] equipment according to claim 1.

[Translation done.]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-151090

(P2001-151090A)

(43) 公開日 平成13年6月5日 (2001.6.5)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード* (参考)
B 6 0 T	8/00	B 6 0 T 8/00	A 2 F 0 7 3
	8/34	8/34	3 D 0 4 6
G 0 8 C	17/02	G 0 8 C 19/00	C
	19/00	G 0 1 P 3/487	F
	23/02		Z

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 7 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平11-339588

(22) 出願日 平成11年11月30日 (1999.11.30)

(71) 出願人 000102692

エヌティエヌ株式会社

大阪府大阪市西区京町堀1丁目3番17号

(72) 発明者 岡田 浩一

静岡県磐田市東貝塚1578番地 エヌティエヌ株式会社内

(74) 代理人 100086793

弁理士 野田 雅士 (外1名)

Fターム(参考) 2F073 AA35 AB07 BB02 BC02 BC04

BC05 BC10 CC01 CD04 CD13

EE12 FF03 FF08 GG02 GG05

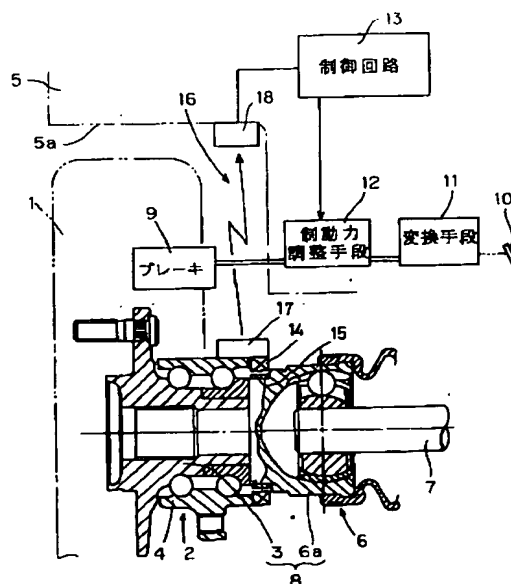
3D046 BB00 BB12 BB28 HH36

(54) 【発明の名称】 アンチロックブレーキ装置

(57) 【要約】

【課題】 車外での断線の恐れがなく、また自動車の軽量化、コスト低下が図れるアンチロックブレーキ装置を提供する。

【解決手段】 車体5に、車輪回転速度の検出信号によりブレーキ9の制動力の制御を行う制御回路13を設ける。車輪1の回転部材8にパルスリング15を装着し、これに対峙して車輪支持部材4に回転検出用のセンサ14を設ける。このセンサ14の出力をワイヤレス伝達手段16で伝達する。ワイヤレス伝達手段16は、車輪支持部材4に設置された送信部17と、車体5に設置された受信部18とでなる。ワイヤレス伝達手段16は、電波に限らず、磁気結合による伝送、赤外線等の光による伝送、または超音波による伝送を行うものであっても良い。



- 1:車輪 6:等速自在継手 15:パルスリング
 2:車輪軸受 8:回転部材 16:ワイヤレス伝達手段
 3:ハブ輪 9:ブレーキ 17:送信部
 4:車輪支持部材 13:制御回路 18:受信部
 5:車体 14:センサ

【特許請求の範囲】

【請求項1】 車輪の回転速度を検出し、その検出信号によりブレーキ制動力の制御を行うアンチロックブレーキ装置において、車輪の回転部材に装着されたパルサリングと、このパルサリングに対峙して車輪支持部材に装着されたセンサと、車体に設置されて上記制動力の制御を行う制御回路と、上記車輪支持部材および車体に送信部および受信部が各々設置され上記センサの信号をワイヤレスで送受するワイヤレス伝達手段とを備えたアンチロックブレーキ装置。

【請求項2】 上記ワイヤレス伝達手段は、送信部に設けられた送信コイルと受信部に設けられた受信コイルとの間の磁気結合で信号伝送するものとした請求項1に記載のアンチロックブレーキ装置。

【請求項3】 上記ワイヤレス伝達手段を、超音波で信号伝送するものとした請求項1に記載のアンチロックブレーキ装置。

【請求項4】 上記ワイヤレス伝達手段は、光で信号伝送するものとした請求項1に記載のアンチロックブレーキ装置。

【請求項5】 上記ワイヤレス伝達手段は、微弱電波で信号伝送するものとした請求項1に記載のアンチロックブレーキ装置。

【請求項6】 上記送信部で送信する信号は、搬送波をセンサの信号で変調したものとし、上記受信部は上記送信部で送信された信号を同調して受信し復調させるものとした請求項1ないし請求項5のいずれかに記載のアンチロックブレーキ装置。

【請求項7】 上記送信部で行う搬送波の変調は、周波数変調とした請求項6に記載のアンチロックブレーキ装置。

【請求項8】 上記ワイヤレス伝達手段の上記送信部およびセンサに必要な電力を、車体側からワイヤレスで与えるワイヤレス給電手段を設けた請求項1ないし請求項7のいずれかに記載のアンチロックブレーキ装置。

【請求項9】 上記回転部材の回転で発電する発電機を設け、その発電機の発電出力を上記送信部およびセンサに与えるようにした請求項1に記載のアンチロックブレーキ装置。

【請求項10】 上記センサは、上記回転部材の回転で発電する発電機からなり、この発電機は、磁極数が回転数の検出に必要なパルス数を発生可能な数のものとし、上記送信部は、発電周波数を回転速度信号として送信するものとした請求項1に記載のアンチロックブレーキ装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 この発明は、自動車におけるアンチロックブレーキ装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 最近の自動車には、低摩擦路やパニックブレーキ時のタイヤロックを検知し、ブレーキを緩めてタイヤグリップを確保することで操舵安定性を図るアンチロックブレーキ装置（ABS）が多く採用されている。この装置では、車軸軸受部に回転センサを取付け、回転数を検出しているが、そのセンサへの電力供給やセンサの出力信号は、電線で車体部とやりとりしている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 この電線は、車軸軸受部と車体との間では車外に露出することになり、石跳ねやタイヤハウス内の雪の凍結により断線等の支障を起こし易い。また、操舵輪の場合は、電線に予め捩じれを与えておく必要があったり、電線の固定に多大な工数が必要であったりする。上記の電線はその被覆も必要で、自動車の軽量化の妨げとなり、また電線の固定の工数が多いことから、コスト増となっている。

【0004】 この発明の目的は、車外での断線の恐れがなく、また自動車の軽量化、コスト低下が図れるアンチロックブレーキ装置を提供することである。

【0005】

【課題を解決するための手段】 この発明は、車輪の回転速度を検出し、その検出信号によりブレーキ制動力の制御を行うアンチロックブレーキ装置において、車輪の回転部材に装着されたパルサリングと、このパルサリングに対峙して車輪支持部材に装着されたセンサと、車体に設置されて上記制動力の制御を行う制御回路と、上記車輪支持部材および車体に送信部および受信部が各々設置され上記センサの信号をワイヤレスで送受するワイヤレス伝達手段とを備えたものである。このように、回転センサの信号を、車輪支持部材の送信部から、車体側の受信部にワイヤレスで送信するため、車輪支持部と車体との間でセンサ信号伝達用の電線が車外に露出しない。そのため、石跳ねやタイヤハウス内の雪の凍結等により、断線の支障を起こすことがない。また、車輪支持部と車体との間のセンサ信号用の電線が省け、その煩雑な配線固定作業も不要となるため、自動車の軽量化、コスト低下が図れる。

【0006】 上記ワイヤレス伝達手段は、電波に限らず、磁気結合による伝送、赤外線等の光による伝送、または超音波による伝送を行うものなど、空間を伝送する信号を用いるものであれば良い。磁気結合による伝送の場合、上記ワイヤレス伝達手段は、送信部に設けられた送信コイルと受信部に設けられた受信コイルとの間の磁気結合で信号伝送するものとする。送信コイルは、例えば任意の周波数で励磁し、電磁誘導で受信コイルに電圧を発生させる。超音波による伝送の場合、上記ワイヤレス伝達手段は、超音波で信号伝送するものとする。この場合、例えば、上記送信部は、圧電素子等の超音波振動子で発振させ、その超音波をセンサの信号で変調して伝送する。周波数は、可聴域を超える20kHz以上を用い

る。光による伝送の場合、上記ワイヤレス伝達手段は、光で信号伝送するものとする。この場合、例えば上記送信部は、レーザダイオードやLED等の発光素子を車体のタイヤハウス内部に向けて配置し、車体には上記受信部として、フォトダイオードやフォトトランジスタ等の受光素子を送信部側に向けて配置する。電波による伝送の場合、上記ワイヤレス伝達手段は、微弱電波で信号伝送するものとする。この微弱電波は、電波法の規制を受けない電波（例えば、322MHz帯では3mの距離で電界強度500μV以下）とする。

【0007】上記の各構成のワイヤレス伝達手段の場合に、つまり磁気結合、超音波、光、微弱電波のいずれで送信するワイヤレス伝達手段の場合にも、送信部から送信する信号は、単純なオンオフ信号であっても良く、また搬送波をセンサの信号で変調したものであっても良い。搬送波を変調する場合、上記受信部は上記送信部で送信された信号を同調して受信し、復調させるものとする。搬送波の変調は、搬送波をオンオフするものであっても良く、また搬送波を周波数変調するものであっても良い。このように搬送波を変調し、これを同調復調する場合、外部ノイズの影響を軽減できる。

【0008】この発明において、上記ワイヤレス伝達手段の送信部およびセンサに必要な電力を、車体側からワイヤレスで与えるワイヤレス給電手段を設けても良い。このようにワイヤレス給電手段を設けることで、車輪支持部と車体との間で給電用の電線が車外に露出せず、この給電用電線の断線の問題も解消される。また発電機を設ける場合と異なり、車体停止時にも給電が可能で、零速から速度信号を得ることができる。ワイヤレス給電手段も、ワイヤレスによる電力の伝達は、磁気結合によるほかに、光、超音波、電波等に電力を変換して伝達することができる。ワイヤレス給電手段により、磁気結合、光、超音波、電波等によるいずれの伝達方式とするかは、センサ信号のワイヤレス伝達手段で採用する伝達方式と同じ方式とすることで、ワイヤレス給電手段およびワイヤレス伝達手段の部品共通化や取扱いの共通化が図れる。

【0009】この発明において、上記回転部材の回転で発電する発電機を設け、その発電機の発電出力を上記送信部およびセンサに与えるようにしても良い。このように車輪の回転力を利用した発電機を設けることで、別途に電力供給することなく、センサ信号を伝送することができる。そのため、電力供給用の配線が省ける。

【0010】また、この発明において、上記センサは、上記回転部材の回転で発電する発電機からなり、この発電機は、磁極数が回転数の検出に必要なパルス数を発生可能な数のものとし、上記送信部は、発電周波数を回転速度信号として送信するものとしても良い。このように、センサを発電機とすることで、別途に回転センサを用意することなく、発電機の周波数をそのまま回転信号

として利用することができ、構成の簡易化が図れる。

【0011】

【発明の実施の形態】この発明の実施形態を図面に基づいて説明する。図1において、車輪1は車軸軸受2の回転輪であるハブ輪3に取付けられ、車軸軸受2の固定輪からなる車輪支持部材4は、車体5から下方に突出したサスペンション（図示せず）に支持されている。車輪1は、図示の例では操舵輪であり、等速自在継手6を介して車軸7に連結されている。車輪1の回転部材8は、車輪1の構成部材および車輪1と一体に結合されて回転する部材のことであり、この例ではハブ輪3および等速自在継手6の外輪6aを含む。等速自在継手6は、外輪6aが車軸軸受2のハブ輪3に一体固定状態に結合されている。

【0012】ブレーキ9は、車輪1に設けられたブレーキドラムまたはブレーキディスク等の摩擦部材（図示せず）に接して車輪1を制動するものであり、油圧シリンダ等を備えている。ブレーキペダル等のブレーキ操作部材10の操作は、変換手段11を介して油圧力等に変換され、増力してブレーキ9に伝えられる。制動力調整手段12は、ブレーキ9の制動力を調整する手段であり、制御回路13の指令に応じて制動力を調整する。制動力調整手段12は、ブレーキ9と変換手段11との間の油圧経路に設けられている。制御回路13は、回転数のセンサ14で検出された車輪回転数に応じて制動力調整手段12に制動力の調整指令を与える手段であり、マイクロコンピュータ等の電子回路で構成されている。

【0013】センサ14は、車輪1のパルスリング15に対峙して車輪支持部材4に設置され、パルスリング15を検出してパルス数を出力するものである。パルスリング15は、車輪1の回転部材8に設けられている。図示の例では、パルスリング15は、等速自在継手6の外輪6aに、詳しくは外輪6aのハブ輪3との連結端に設けられている。パルスリング15は、回転に伴ってセンサ14にパルス出力を発生させる部品であり、外径面にパルス歯列を設けたもの（図6の例）や、円周方向に交互に反対の磁極が並べて設けられたもの（図4の例）や、円周方向に交互に並ぶ光学的に検出可能な濃淡の格子を設けたもの（図示せず）など、センサ14に応じた各種の構成のものが使用される。

【0014】センサ14の検出信号は、ワイヤレス伝達手段16を介して制御回路13に伝送される。ワイヤレス伝達手段16は、車輪支持部材4に設置された送信部17と、車体5に設置された受信部18とで構成される。受信部18は、例えば車体5におけるタイヤハウス部5aの内部に、送信部17と互いに対向して設けられる。

【0015】ワイヤレス伝達手段16は、電波に限らず、磁気結合による伝送、赤外線等の光による伝送、または超音波による伝送を行うものなど、空間を伝送する

信号を用いるものであれば良い。磁気結合による伝送の場合、ワイヤレス伝達手段16は、送信部17に設けられた送信コイルと受信部18に設けられた受信コイルとの間の磁気結合で信号伝送するものとする。送信コイルは、例えば任意の周波数で励磁し、電磁誘導で受信コイルに電圧を発生させる。超音波による伝送の場合、ワイヤレス伝達手段16は、超音波で信号伝送するものとする。この場合、例えば、送信部17は、圧電素子等の超音波振動子で発振させ、その超音波をセンサの信号で変調して伝送する。周波数は、可聴域を超える20kHz以上を用いる。光による伝送の場合、ワイヤレス伝達手段16は、赤外線や可視光線等の光で信号伝送するものとする。この場合、送信部17は、レーザダイオードやLED等の発光素子を車体5のタイヤハウス5aの内部に向けて配置し、車体5には受信部18として、フォトダイオードやフォトトランジスタ等の受光素子を送信部17側に向けて配置する。電波による伝送の場合、ワイヤレス伝達手段16は、微弱電波で信号伝送するものとする。この微弱電波は、電波法の規制を受けない電波（例えば、322MHz帯では3mの距離で電界強度500μV以下）とする。この場合、電波のオンオフや周波数変調で信号を伝達する。

【0016】上記の各構成のワイヤレス伝達手段16の場合に、つまり磁気結合、超音波、光、微弱電波のいずれで送信するワイヤレス伝達手段16の場合にも、送信部17から送信する信号は、単純なオンオフ信号であっても良く、また搬送波をセンサ14の信号で変調したものであっても良い。搬送波を変調する場合、受信部18は送信部17で送信された信号を同調して受信し、復調させるものとする。搬送波の変調は、搬送波をオンオフするものであっても良く、また搬送波を周波数変調するものであっても良い。このように搬送波を変調し、これを同調復調する場合、外部ノイズの影響を軽減できる。

【0017】図2は、磁気結合としたワイヤレス伝達手段16の具体例を示す。送信部17は、発振・変調回路19および送信コイル20で構成される。送信コイル20は磁気コアを有するものである。発振・変調回路19は、所定周波数（例えば1MHz）の搬送波を発振する発振回路、およびその発振された搬送波をセンサ14の出力で変調する変調回路で構成される。センサ14および発振・変調回路19への給電は、送信部電源23から行われる。受信部18は、送信コイル20に磁気結合された受信コイル22と、受信信号を同調して復調する同調復調回路21とで構成される。受信コイル22は磁気コアを有するものである。送信コイル20と受信コイル22の距離Lは、例えば40cm程度とされる。

【0018】発振・変調回路19の変調方式は、任意の方式であっても良いが、ここではセンサ14の出力を利用して発振回路部の出力をオンオフし、送信コイル20に流れる電流を制御している。送信コイル20にかかる

電圧（送信信号）と、受信コイル22から同調復調回路21に得られる受信信号とは、例えば図3に示すようになる。受信信号をAM復調すると、回転センサであるセンサ14のパルス出力が得られる。

【0019】送信部電源23は、車輪の回転を利用した発電機、または後述のワイヤレス給電手段とされる。車輪の回転を利用した発電機とする場合、別途に電力供給することなくセンサ14の信号を伝送することができる。この発電機は、車輪1のハブ部付近に内蔵する。この発電機は、電源専用のものとしても良く、またセンサを兼用するものとしても良い。

【0020】発電機とする場合、例えば、図1に示すパルスリング15を、図4に示すように発電用リング磁石15Aとし、センサ14を発電機コイル14Aとする。これら発電用リング磁石15Aとセンサ14とで発電機23Aが構成される。リング磁石15Aが車輪1と共に回転すると、発電機コイル14Aに交番磁界を作り、このコイル14Aに誘起電圧を発生させる。この発生した交流電圧を整流することで、送信部17（図1）およびセンサ14の電源とする。この発電機23Aは、電源専用としても、回転センサを兼ねるものとしても良い。電源専用とする場合は、図7に示すように、別途にパルスリング15とこれに対応する回転検出用のセンサ14とを設け、発電機23Aの出力を送信部17およびセンサ14の電源として用いる。

【0021】図4と共に説明した発電機23Aは、磁極数をアンチロックブレーキ装置の回転センサとして必要なパルス数にすることにより、別途に回転センサを用意することなく、発電機23Aの周波数をそのまま回転数検出信号として利用することができる。図4（B）は、図4（A）の状態から発電用リング磁石15Aが1極分の回転角度だけ回転した状態を示す。図4において、N、Sの符号は磁極を、矢印aは磁界の方向を各々示す。この発電機23Aは、リング磁石15Aの回転数に、このリング磁石15Aの極対数を乗じた周波数の交流電圧を発生することができるため、整流後の電圧を送信部17の電源とし、交流周波数を回転数検出値として利用できる。

【0022】発電機23Aで回転数のセンサを兼用する場合の送信部17の回路例を図5に示す。この回路では、車輪回転数に同期した交流発電機23Aの電力が、整流回路25で直流化され、発振回路19a、変調回路19b、および送信コイル20の電源V_{dd}となると共に、変調回路19bを構成する出力オンオフ用のトランジスタ27を駆動し、回転数に同期した出力変調を行う。走行時に整流回路25の大容量コンデンサまたは二次電池26に蓄積された電力は、回転低下時に回路駆動電力として用いることで、減速時の低速度領域まで検出を可能とする。発振回路19aおよび変調回路19bは、図2の発振・変調回路19を構成するものである。

【0023】つぎに、図2の送信部電源23をワイヤレス給電手段とする例を、図8と共に説明する。すなわち、ワイヤレス伝達手段16の送信部17およびセンサ14に必要な電力を、車体5側からワイヤレスで与えるワイヤレス給電手段23Bを設ける。このワイヤレス給電手段23Bは、車体5に設置された電源30の電力をワイヤレスで送受する送信部31および受信部32を、車体5および車輪支持部材4に互いに対向して設けたものである。このようにワイヤレス給電手段23Bを設けることで、車輪支持部4と車体5との間で給電用の電線が車外に露出せず、この給電用電線の断線の問題も解消される。また、発電機を設ける場合と異なり、車体停止時にも給電が可能で、零速から速度信号を得ることができる。

【0024】ワイヤレス給電手段23Bも、ワイヤレスによる電力の伝達は、磁気結合によるほかに、光、超音波、電波等に電力を変換して行える。ワイヤレス給電手段23Bにより、磁気結合、光、超音波、電波等によるいずれの伝達方式とするかは、センサ信号のワイヤレス伝達手段16で採用する伝達方式と同じ方式とすることで、ワイヤレス給電手段23Bおよびワイヤレス伝達手段16の部品共通化や取扱の共通化が図れる。

【0025】ワイヤレス給電手段23Bを磁気結合による伝送とする場合、車体5に送信部31として送信コイルを、車輪支持部材4に受信部32として受信コイルを配置し、車体側の送信コイルを任意の周波数で励磁することにより、電磁誘導で受信コイルに電圧を発生させる。この時、磁気結合力が弱くて必要電力が得られない場合は、リンクバーやショックアブソーバー等の車体5と車輪支持部材4を結合する車体機構部を磁気コアとして用いることで磁気結合力を向上させることもできる。また、電力用と信号用の周波数を分けることで、送信用コイルおよび受信用コイルとも、同じコイルを電力と信号で共用することもできる。

【0026】ワイヤレス給電手段23Bを光による伝送とする場合、車体5に送信部31としてレーザダイオードやLED等の発光素子を車輪支持部材4に向けて配置し、車輪支持部材4には受信部32として光起電効果のある素子（太陽電池等）を送信部31に向けて配置する。これにより、車体5より車輪支持部材4に光で電力を伝達することができる。

【0027】ワイヤレス給電手段23Bを超音波による伝送とする場合は、送信部31として超音波振動子を用い、超音波を受信部32で受けて電力に変換する。なお、超音波による場合は、磁気結合による場合と異なり、上記車体機構部を伝達に利用できない。

【0028】ワイヤレス給電手段23Bを電波による伝送とする場合は、信号と異なり、微弱電波では電力を遅れないので、マイクロウェーブ（3GHz～5GHz程度）を用いる。車体5に送信部31としてマイクロウェーブ送信機を設置し、車輪支持部材4に受信部32として受信アンテナと整流器を設ける。これにより、電力伝送を行う。マイクロウェーブは指向性が高いので、リンクバー等を利用して常に送信部31と受信部32とが向き合うようにすると、さらに効率が良い。

【0029】

【発明の効果】この発明のアンチロックブレーキ装置は、回転センサの信号を、車輪支持部材の送信部から、車体側の受信部にワイヤレスで送受するものとしたため、車輪支持部と車体との間で電線が車外に露出しない。そのため、石跳ねやタイヤハウス内の雪の凍結等により、断線の支障を起こすことがない。また、車輪支持部と車体との間のセンサ信号用の電線が省け、その煩雑な配線固定作業も不要となるため、自動車の軽量化、コスト低下が図れる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施形態にかかるアンチロックブレーキ装置の概念構成を示す説明図である。

【図2】そのワイヤレス伝達手段の概念構成例を示すブロック図である。

【図3】同ワイヤレス伝達手段で送受する信号の波形図である。

【図4】（A）、（B）は各々同アンチロックブレーキ装置における発電機の互いに異なる動作状態の切欠斜視図である。

【図5】同発電機を回転センサに兼用する送信部の電気回路図である。

【図6】パルスリングおよびセンサの変形例の説明図である。

【図7】この発明の他の実施形態にかかるアンチロックブレーキ装置の一部省略断面図とブロック図とを合わせて示す説明図である。

【図8】この発明のさらに他の実施形態にかかるアンチロックブレーキ装置の概念構成を示す説明図である。

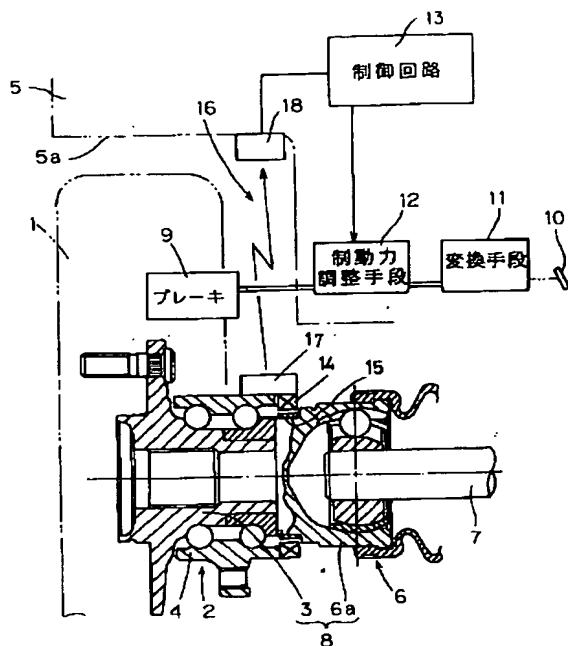
【符号の説明】

- 1…車輪
- 2…車軸軸受
- 3…ハブ輪
- 4…車輪支持部材
- 5…車体
- 6…等速自在継手
- 8…回転部材
- 9…ブレーキ
- 13…制御回路
- 14…センサ
- 14A…発電機コイル
- 15…パルスリング
- 15A…発電用リング磁石
- 16…ワイヤレス伝達手段
- 17…送信部

18...受信部
23...送信部電源

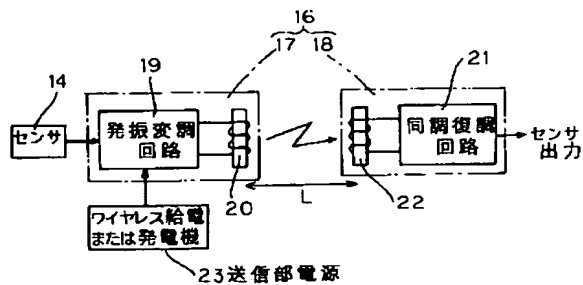
23A...発電機
23B...ワイヤレス給電手段

【図1】

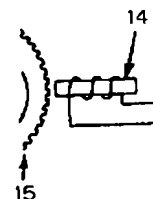


1:車輪 6:等速自在継手 15:バルサルング
2:車軸軸受 8:回転部材 16:ワイヤレス伝達手段
3:ハブ輪 9:ブレーキ 17:送信部
4:車輪支持部材 13:制御回路 18:受信部
5:車体 14:センサ

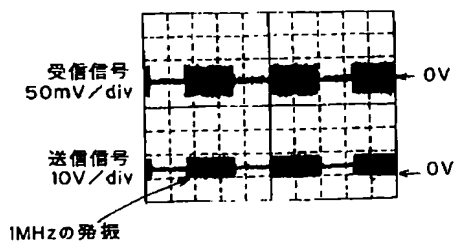
【図2】



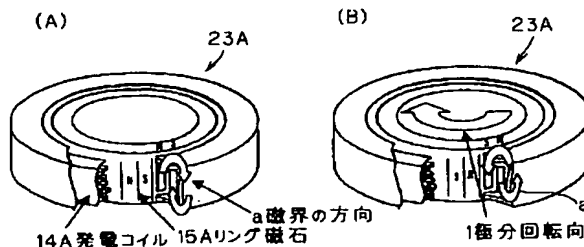
【図6】



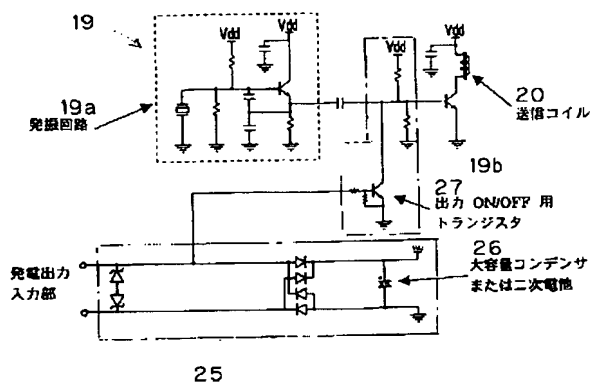
【図3】



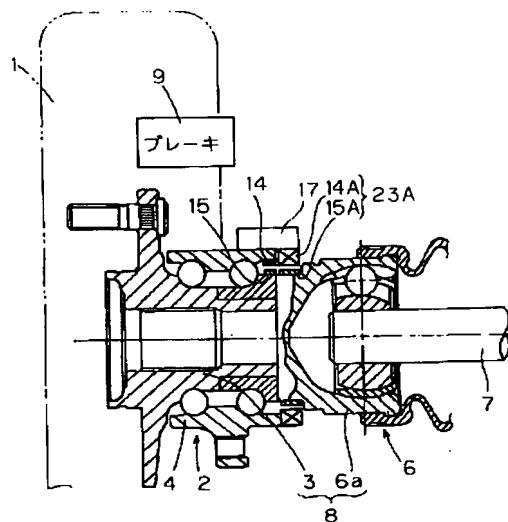
【図4】



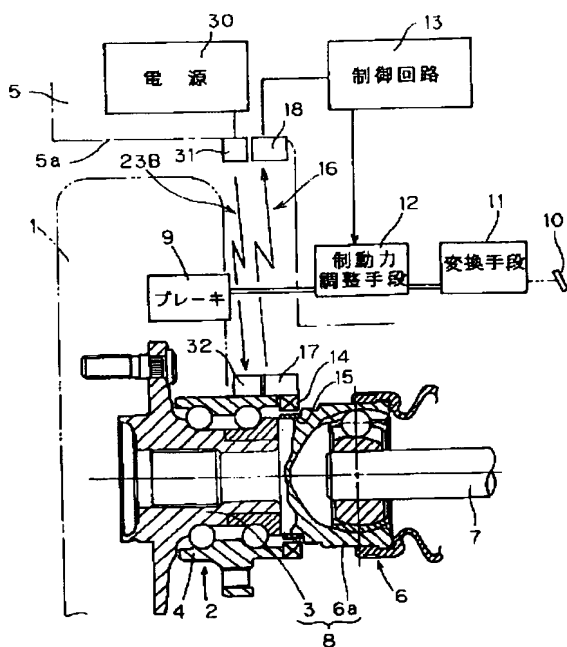
【図5】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7

G 0 8 C 23/04

// G 0 1 P 3/487

3/488

識別記号

F I

G 0 1 P 3/488

G 0 8 C 17/00

23/00

テーマコード* (参考)

F

Z

B

C

B